

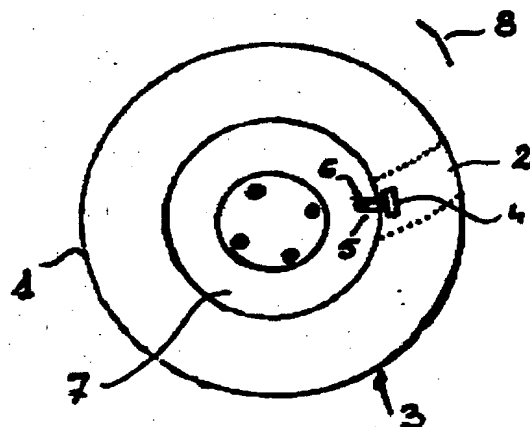
Piezoelectric-deformation pressure-drop signalling device in a tyre, comprising a detector

Patent number: FR2580997
Publication date: 1986-10-31
Inventor:
Applicant: RAMBAUD GUY (FR)
Classification:
- **International:** B60C23/08; G01L9/08; H01L41/08
- **European:** B60C23/06C
Application number: FR19850006307 19850425
Priority number(s): FR19850006307 19850425

Report a data error here

Abstract of FR2580997

The present invention relates mainly to the pressure-drop signalling device in tyres. The pressure drop in a tyre 1 causes it to deform as it rotates. The device 2, which is the subject of the present invention, detects this deformation and signals the pressure drop to the driver. The detection of the deformation is advantageously carried out by a polarised dielectric such as, for example, polyvinylidene fluoride. The information is transmitted for example by magnetic coupling. The invention applies mainly to road safety.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication : 2 580 997
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national : 85 06307

⑤① Int Cl⁸ : B 60 C 23/08; G 01 L 9/08; H 01 L 41/08.

①② **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION** A1

②② Date de dépôt : 25 avril 1985.

③③ Priorité :

④③ Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 44 du 31 octobre 1986.

⑥① Références à d'autres documents nationaux appa-
rantes :

⑦① Demandeur(s) : RAMBAUD Guy René. — FR.

⑦② Inventeur(s) : Guy René Rambaud.

⑦③ Titulaire(s) :

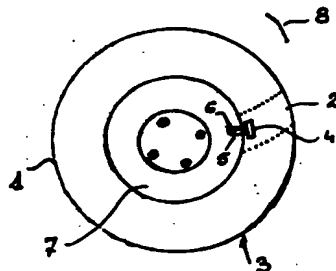
⑦④ Mandataire(s) :

⑤④ Dispositif de signalisation de baisse de pression de déformation piézoélectrique dans un pneumatique, comprenant un détecteur.

⑤⑦ La présente invention se rapporte principalement au dis-
positif de signalisation de baisse de pression dans les pneu-
matiques.

La baisse de pression dans un pneumatique 1 entraîne sa
déformation lors de sa rotation. Le dispositif 2 objet de la
présente invention détecte cette déformation et signale la
baisse de pression au conducteur. La détection de la déforma-
tion est avantageusement effectuée par un diélectrique pola-
risé comme par exemple le polyfluorure de vinylidène. La
transmission d'information est effectuée par exemple par cou-
plage magnétique.

L'invention s'applique principalement à la sécurité routière.



FR 2 580 997 - A1

D

2580997

1

La présente invention a principalement pour objet un dispositif de signalisation de la baisse de pression dans un pneumatique, caractérisé par le fait qu'il comporte un détecteur de déformation du pneumatique, des moyens de transmission du signal et des moyens de signalisation.

Les moyens de transport comme par exemple les automobiles ou les camions sont équipés de pneumatiques qui, gonflés à une pression suffisante, assurent le contact du véhicule avec la route. Le maintien de cette pression est essentiel pour maintenir une bonne efficacité du freinage, de la manoeuvrabilité, de la motricité et de l'adhérence. Ainsi, une baisse de pression dans un pneumatique entraîne une dégradation de la sécurité du véhicule. De plus, si une pression suffisante ne règne pas dans un pneumatique, celui-ci se déforme dans sa partie basse sous le poids du véhicule qu'il supporte. Tout roulement dans de telles conditions entraîne des déformations risquant d'endommager ou de détruire le pneumatique.

Le dispositif selon la présente invention utilise la dite déformation pour produire un signal électrique qui, une fois transmis, signalera au conducteur qu'un pneumatique est dégonflé. Celui-ci pourra prendre des mesures adéquates, par exemple changer la roue, avant la destruction du pneumatique ou la mise en danger du véhicule.

L'invention a principalement pour objet un dispositif de signalisation de la baisse de pression dans un pneumatique.

2580997

2

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront dans la description qui suit, illustrée à l'aide des figures qui représentent :

- 5 - la figure 1, une roue d'automobile équipée du dispositif selon l'invention ;
- la figure 2, la coupe d'un pneumatique ;
- la figure 3, les moyens magnétiques de transmission du signal ;
- la figure 4, les moyens radioélectriques d'émission ;
- 10 - la figure 5, les moyens radioélectriques de réception ;
- la figure 6, un bilame de PVF2 ;
- la figure 7, un détecteur de déformation.

Sur les figures, les mêmes références désignent les mêmes dispositifs.

15 Sur la figure 1, on peut voir une roue 3 équipée d'un pneumatique 1. Contre la paroi du pneumatique 1 est disposé un dispositif 2 de détection des déformations de la paroi du pneumatique. Le dispositif 2 de détection de déformation de la paroi du pneumatique 1 est par exemple un dispositif piezo-
20 électrique qui, à une contrainte exercée sur lui, associe une tension électrique. Avantageusement, l'élément piezoélectrique est en polyfluorure de vinylidène, appelé PVF2 dans la suite de ce brevet.

Avantageusement, le dispositif selon l'invention comporte
25 un bilame de PVF2. Un tel bilame est illustré par la figure 6.

La feuille 2 de PVF2 épouse la forme du pneumatique 1. Ainsi, lorsque la feuille 2 de PVF2 descend en s'approchant du sol, elle subit une première déformation. Cette déformation est, notamment, une flexion. En remontant, la feuille de PVF2
30 subit la déformation inverse. A chaque déformation, la feuille 2 de PVF2 produit de l'énergie électrique.

2580997

3

Dans une première variante de réalisation, cette énergie électrique est utilisée pour alimenter un émetteur 4 radio-électrique. La carrosserie du véhicule (non représentée) comporte une antenne 8 permettant la réception du signal émis. Certains pneumatiques comportent une armature métallique formant une cage de Faraday. Ainsi, pour pouvoir émettre vers la carrosserie du véhicule, on fait passer l'antenne 6 par la valve 5 de la roue 3. Dans un autre exemple de réalisation du dispositif selon l'invention, on utilise comme antenne la jante 7.

Dans une seconde réalisation du dispositif selon l'invention, illustré par la figure 3, on débite le courant produit par le bilame 2 de PVF2 dans une inductance, par exemple un bobinage. Le dit bobinage induit dans un second bobinage, solidaire de la carrosserie ou d'un élément de suspension, un courant électrique.

Sur la figure 2, on peut voir un bilame de PVF2 inséré entre la chambre à air 9 et le pneumatique 1. Dans l'exemple de réalisation illustré, le bilame 2 est placé sur le flanc interne à l'intérieur du pneumatique 1. Dans un autre exemple de réalisation, le bilame 2 de PVF2 recouvre les deux flancs intérieurs en passant par la face interne de la bande de roulement.

Sur la figure 3, on peut voir deux exemples de réalisation de transmission d'information concernant la baisse de pression dans un pneumatique 1 par couplage magnétique. Le bilame de PVF2 génère un courant électrique dans une inductance 61. L'établissement du courant dans l'inductance 61 provoque une variation de champ magnétique. La dite variation de champ magnétique induit un courant dans une inductance 81 rendu solidaire de la carrosserie ou d'un élément de suspension.

2580997

4

Le signal est transmis par inductance mutuelle des bobines 61 et 81. L'intensité du courant induit dans l'inductance 81 est augmentée du fait de la rotation de la roue 3. Avantageusement, l'inductance 61 est plate, par exemple, réalisée sous forme d'un circuit imprimé multicouche et/ou souple. 5 Avantageusement, pour le pneumatique 1 dont les armatures métalliques comportent des fentes, l'inductance 61 est disposée de façon à ce que les lignes de courant induites dans la dite armature soient sensiblement perpendiculaires à l'axe 10 des dites fentes.

Dans un exemple de réalisation du dispositif selon l'invention, l'inductance 61 est photogravée sur une couche isolante déposée sur le bilame 2 de PVF2 ou sur une partie non métallique de ce bilame. La photogravure est réalisée sur 15 une partie du bilame 2 qui se trouvera en face des récepteurs 8 au moment où le bilame 2 de PVF2 est déformé.

Dans un premier exemple de réalisation du dispositif selon l'invention, le couplage est effectué à travers la bande de roulement du pneumatique 1. Ce couplage est effectué 20 à travers l'armature métallique du pneumatique 1. Dans cet exemple de réalisation, la distance entre les inductances 61 et 81 peut être importante.

Dans un second exemple de réalisation du dispositif selon l'invention, le couplage est effectué à travers le 25 flan du pneumatique 1. Avantageusement, le dispositif selon l'invention comporte plusieurs inductances 61 permettant de transmettre des signaux provenant des deux déformations que subit une roue pendant une rotation d'un tour. L'inductance 81 a une taille suffisante pour capter le signal émis par l'in- 30 ductance 61 en compensant le débattement de la roue.

2580997

5

Sur la figure 4, on peut voir un dispositif émetteur de signalisation de la baisse de pression dans un pneumatique 1. Le dispositif de la figure 4 comporte un dispositif 2 de détection de déformation, un circuit d'alimentation 10, un oscillateur 11 connecté par une ligne 12 à une antenne 6.

L'alimentation 10 comporte par exemple un pont redresseur chargeant un condensateur. Si l'oscillateur 11 l'exige, l'alimentation 10 comporte un dispositif de régulation, par exemple une diode Zener. L'oscillateur 11 génère un courant électrique haute fréquence. L'antenne 6 alimentée par l'oscillateur 11 émet une onde électromagnétique.

Sur la figure 5, on peut voir le dispositif de signalisation embarqué à bord du véhicule. Le dispositif comporte une antenne 8 reliée par une ligne 12 à un amplificateur et/ou détecteur 21. L'amplificateur 21 est par exemple un amplificateur à seuil. L'amplificateur et/ou détecteur 21 commande et/ou alimente un dispositif de signalisation 22. Le dispositif de signalisation 22 est par exemple un témoin lumineux, un affichage alphanumérique, un signal sonore et/ou un message vocal généré par un synthétiseur de parole. Il est bien entendu que le dispositif de signalisation illustré par la figure 5 peut être associé aux dispositifs à couplage magnétique tel que illustré par la figure 3.

Sur la figure 6, on peut voir un exemple de réalisation du dispositif 2 de détection de déformations. Le dispositif 2 illustré est un bilame de matériaux piezoélectriques de polarisations opposées. Le matériau piezoélectrique est par exemple de PVF2. Le bilame 2 comporte une première couche 32 de PVF2 polarisé électriquement, appliqué sur une seconde couche 33 de PVF2 de polarisation électrique opposée.

2580997

6

Sur les couches 32 et 33 sont déposées des électrodes métalliques respectivement 31 et 34.

Une flexion du bilame 2 génère une différence de potentiel entre les électrodes 31 et 34.

5 Dans une variante de réalisation du bilame 2, non illustrée, une électrode métallique est intercalée entre les couches 32 et 33 de PVF2. Les polarisations électriques sont choisies de façon à ce qu'une flexion du bilame 2 génère une différence de potentiel entre les électrodes ex-
10 ternes 31, 34 et l'électrode centrale.

Sur la figure 7, on peut voir un exemple de réalisation du dispositif 2 de détection des déformations particulièrement bien adapté aux pneumatiques ne comportant pas de chambre à air. Dans l'exemple de réalisation illustré,
15 le dispositif 2 de détection de déformations comporte une structure gonflable permettant de le plaquer contre la paroi du pneumatique.

Dans une variante de réalisation de l'invention, le dispositif 2 de détection de déformations est collé sur
20 la paroi interne du pneumatique.

Dans une variante de réalisation du dispositif selon l'invention, on utilise les fils métalliques formant l'armature du pneumatique pour réaliser l'inductance 61
25 permettant de transmettre le signal au véhicule.

Avantageusement, le bilame 2 de PVF2 est inclus dans le flanc du pneumatique lors de sa construction ou dans ceux de la chambre à air.

2580997

7

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de signalisation de baisse de pression dans un pneumatique (1) caractérisé par le fait qu'il comporte un détecteur (2) de déformation du pneumatique (1), des moyens de transmission du signal et des moyens de signalisation (22).
- 5 2. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé par le fait que le détecteur (2) de déformation est un détecteur piezoélectrique.
3. Dispositif selon la revendication 2 caractérisé par le fait que le détecteur (2) de déformations est un
- 10 bilame de polyfluorure de vinylidène (PVF2).
4. Dispositif selon la revendication 1,2 ou 3, caractérisé par le fait que les moyens de transmission du signal comportent un émetteur (4) et une antenne (6)
- 15 émettant des ondes électromagnétiques.
5. Dispositif selon la revendication 4 caractérisé par le fait que l'émetteur (4) comporte un oscillateur (11) et un circuit d'alimentation électrique (10) adaptant l'énergie électrique fournie par le détecteur (2) piezoélectrique aux caractéristiques de l'oscillateur (11).
- 20 6. Dispositif selon la revendication 3 ou 4 caractérisé par le fait que l'antenne (6) est située dans la valve du pneumatique (1).
7. Dispositif selon la revendication 3 ou 4 caractérisé par le fait que la jante (7) joue le rôle d'antenne (6) émettrice.
- 25 8. Dispositif selon la revendication 1,2 ou 3 caractérisé par le fait que la transmission du signal est effectuée par couplage magnétique.

2580997

8

9. Dispositif selon la revendication 8 caractérisé par le fait que les armatures métalliques du pneumatique (1) jouent le rôle d'inductance (61) émettrice.

5 10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé par le fait que le dispositif (2) de détection de déformations est collé sur une paroi interne du pneumatique (1).

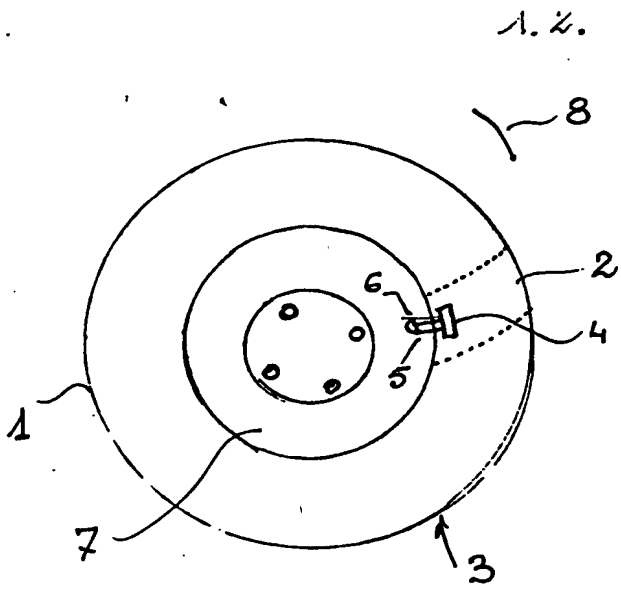


Fig 1

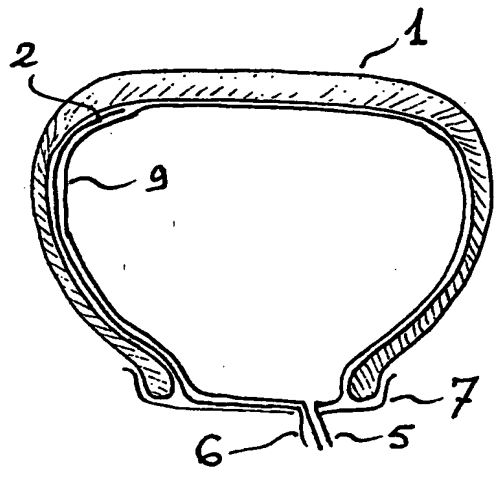


Fig 2

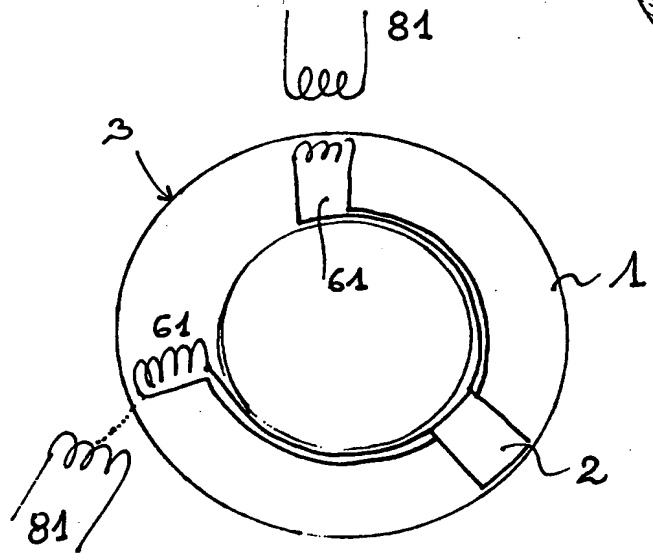


Fig 3

2, 2

2580997

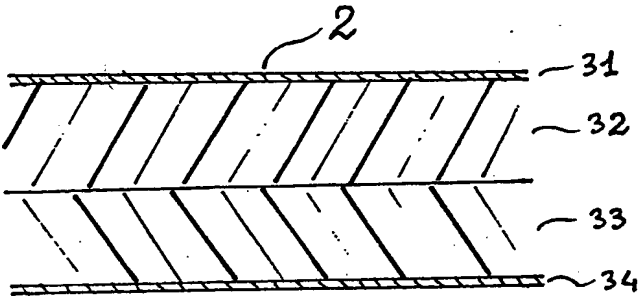


Fig 6

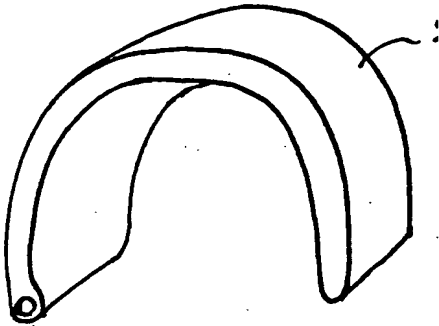


Fig 7

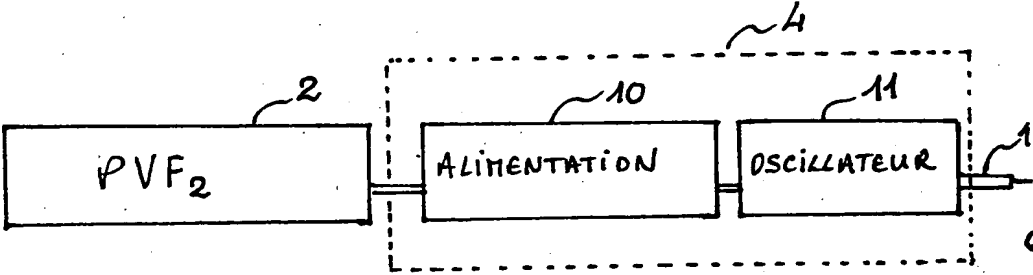


Fig 4

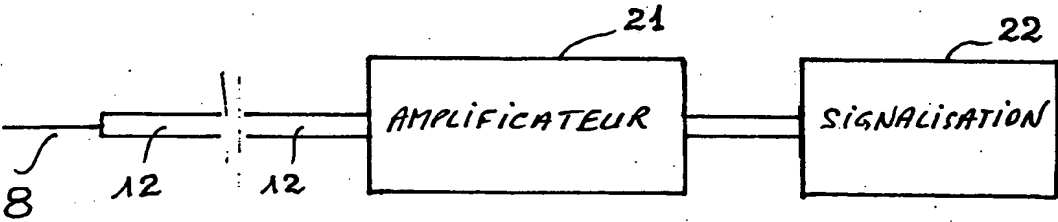


Fig 5

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.